(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2015-95453
(P2015-95453A)
(43)公開日　平成27年5月18日(2015.5.18)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ｆ２１Ｓ　8/04	***(2006.01)***	Ｆ２１Ｓ	8/04	１１０	３Ｋ０１４
Ｆ２１Ｖ　23/00	***(2015.01)***	Ｆ２１Ｖ	23/00	１６０	３Ｋ２４３
Ｆ２１Ｙ 101/02	*(2006.01)*	Ｆ２１Ｖ	23/00	１７０	
		Ｆ２１Ｙ	101:02		

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 26 頁）

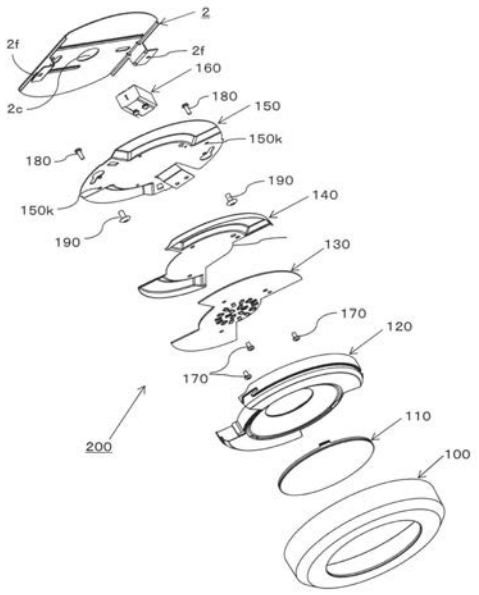
(21)出願番号　特願2014-130468 (P2014-130468)
(22)出願日　平成26年6月25日 (2014.6.25)
(62)分割の表示　特願2013-233708 (P2013-233708)の分割
原出願日　平成25年11月12日 (2013.11.12)

(71)出願人　391001457
アイリスオーヤマ株式会社
宮城県仙台市青葉区五橋二丁目１２番１号
(74)代理人　100078259
弁理士　西野　茂美
(72)発明者　茂木　賢一
宮城県角田市小坂字土瓜１番地　アイリスオーヤマ株式会社角田工場内
(72)発明者　尾形　大輔
宮城県角田市小坂字土瓜１番地　アイリスオーヤマ株式会社角田工場内
(72)発明者　岸本　亮
宮城県角田市小坂字土瓜１番地　アイリスオーヤマ株式会社角田工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＬＥＤ照明装置の取付方法

(57)【要約】
【課題】天井面等の被取付部に穴あけ等の施工を加えることなく簡単な作業でＬＥＤ照明装置を取り付けることができるようにする。
【解決手段】ＬＥＤランプ本体１と、外部電源電線の挿通孔を有し前記ＬＥＤランプ本体を被取付部に取り付けるための取付板２を備えており、取付板２の前ＬＥＤランプ本体の装着側をＬＥＤ照射方向に向けた状態で、被取付部の通孔から引き出した外部電源電線を取付板２の挿通孔に挿通し、被取付部の通孔と取付板２の挿通孔を合わせた状態で取付板を被取付部に固定する。その後、取付板２のＬＥＤランプ本体の装着側にＬＥＤランプ本体１を装着する。
【選択図】図１３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ＬＥＤユニット基板が収納されたＬＥＤランプ本体と、外部電源電線の挿通孔を有し前記ＬＥＤランプ本体を被取付部に取り付けるための取付板と、を備えたＬＥＤ照明装置の被取付部への取付方法であって、
前記取付板のＬＥＤランプ本体装着側をＬＥＤ照射方向に向けた状態で、前記被取付部の通孔から引き出した外部電源電線を前記取付板の前記挿通孔に挿通し、
前記被取付部の前記通孔と前記取付板の前記挿通孔を合わせた状態で前記取付板を前記被取付部に固定した後、
前記取付板の前記ＬＥＤランプ本体装着側に前記ＬＥＤランプ本体を装着することを特徴とするＬＥＤ照明装置の取付方法。
【請求項２】
前記取付板のＬＥＤ照射方向にＬＥＤランプ本体の装着面部が形成されており、前記ＬＥＤランプ本体に前記取付板との装着面部が形成された前記ＬＥＤユニット基板の基板支持部材が設けられており、
前記取付板に前記ＬＥＤランプ本体を装着するに際して、前記取付板の装着面部と前記基板支持部材の装着面部を合わせた状態で止着することを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤ照明装置の取付方法。
【請求項３】
前記ＬＥＤランプ本体に前記ＬＥＤユニット基板と前記基板支持部材を収納する筐体が設けられており、前記筐体を取り外した状態で、前記取付板に前記ＬＥＤランプ本体を装着することを特徴とする請求項２に記載のＬＥＤ照明装置の取付方法。
【請求項４】
前記基板支持部材に端子台が設けられており、前記外部電源電線を前記端子台に接続した後、前記取付板に前記ＬＥＤランプ本体を装着することを特徴とする請求項２又は請求項３に記載のＬＥＤ照明装置の取付方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ＬＥＤ素子を光源に使用したＬＥＤ照明装置に関し、天井や壁面等の被取付部に直接取り付ける天井直付け型のＬＥＤ照明装置の取付方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
近年、環境意識の高まりから、省電力化に優れたＬＥＤ素子を光源に使用した、電源内蔵型の電球型ＬＥＤランプが普及してきた。更に最近は、天井埋め込み型のダウンライトや、天井直付け型のシーリングライトにおいても、ＬＥＤ素子を使用した照明装置が開発され、市場に導入されてきている。
【０００３】
たとえば特許文献１にはＬＥＤモジュールの収納ケースを直接天井にネジ止めで装着するＬＥＤ照明装置が開示されている。また、特許文献２には天井材に埋め込まれた器具本体にＬＥＤユニットのベースをネジで装着する照明器具や、天井材に吊り具を装着して照明器具を吊るす形態が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１１－１１９２０６号公報
【特許文献２】特開２０１２－１８２１９１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】

しかしながら、特許文献１では、ＬＥＤモジュールの収納ケースの上面部が天井面と接しているため、ＬＥＤモジュールの発熱を効率的に放熱することができないという問題があり、また、ＬＥＤ基板とＬＥＤ電力供給基板が独立して配置されているため部品点数が多くなり組立作業も複雑であり取付方法も煩雑である等の問題がある。また特許文献２は、発光装置となる長方形基板の中央部にＬＥＤチップを配置し、基板端部に電源線を接合する構成となっているが、このような構成では、ＬＥＤチップを点灯させるための点灯回路を構成する電子部品がＬＥＤチップの周囲に雑然と配置されることになり、また、その配置スペースを確保するために基板を長さ方向又は幅方向に広げる必要があって、基板全体がサイズアップするという問題がある。しかも、特許文献２ではベース、ホルダー、内カバー等の部品点数が多くなるため組立作業も面倒でありコストも高くなること、天井面に器具本体を埋め込むために大きな穴を開けなければならず、その施工作業や器具本体への照明器具の取り付け作業が面倒であること、天井材に照明器具を吊り具で吊るす形式では、照明器具が不安定であるばかりでなく、吊り具の取り付け作業や、天井材から引き出された外部電源電線と照明器具との結線作業が面倒であること、等の問題がある。

【０００６】

本発明は、以上のような課題を解決するため提案されたものであり、天井面等の被取付部にあらたに穴あけ等の施工を加えることなく簡単な作業でＬＥＤ照明装置を取り付けることができるＬＥＤ照明装置の取付方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するため、請求項１の発明にあっては、ＬＥＤユニット基板が収納されたＬＥＤランプ本体と、外部電源電線の挿通孔を有し前記ＬＥＤランプ本体を被取付部に取り付けるための取付板と、を備えたＬＥＤ照明装置の被取付部への取付方法であって、

前記取付板の前記ＬＥＤランプ本体の装着側をＬＥＤ照射方向に向けた状態で、前記被取付部の通孔から引き出した外部電源電線を前記取付板の前記挿通孔に挿通し、

前記被取付部の前記通孔と前記取付板の前記挿通孔を合わせた状態で前記取付板を前記被取付部に固定した後、

前記取付板の前記ＬＥＤランプ本体の装着側に前記ＬＥＤランプ本体を装着することを特徴とする。

【０００８】

また請求項２の発明にあっては、前記取付板のＬＥＤ照射方向にＬＥＤランプ本体の装着面部が形成されており、前記ＬＥＤランプ本体に前記取付板との装着面部が形成された前記ＬＥＤユニット基板の基板支持部材が設けられており、

前記取付板に前記ＬＥＤランプ本体を装着するに際して、前記取付板の装着面部と前記基板支持部材の装着面部を合わせた状態で止着することを特徴とする。

【０００９】

また請求項３の発明にあっては、前記ＬＥＤランプ本体に前記ＬＥＤユニット基板と前記基板支持部材を収納する筐体が設けられており、前記筐体を取り外した状態で、前記取付板に前記ＬＥＤランプ本体を装着することを特徴とする。

【００１０】

また請求項４の発明にあっては、前記基板支持部材に端子台が設けられており、前記外部電源電線を前記端子台に接続した後、前記取付板に前記ＬＥＤランプ本体を装着することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

上述した請求項１～請求項４の発明によれば、天井面等の被取付部にあらたに穴あけ等の施工を加えることなく簡単な作業でＬＥＤ照明装置を取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】第１の本実施形態に係わるＬＥＤ照明装置の分解斜視図。

【図２】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の筐体の斜視図。
【図３】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の透光性カバーの斜視図。
【図４】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体のＬＥＤユニット基板の斜視図。
【図５】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の絶縁カバーの斜視図。
【図６】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の基板支持部材の斜視図。
【図７】第１の本実施形態に係わるＬＥＤ照明装置の取付板の斜視図。
【図８】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の筐体と透光性カバーを取り外した状態の斜視図。
【図９】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の筐体を取り外した状態の斜視図。
【図１０】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体と取付板の取り付け状態を示す概略側面図。
【図１１】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の筐体の概略側面図。
【図１２】第１の本実施形態に係わるＬＥＤランプ装置の筐体を取り外した状態の全体斜視図。
【図１３】第２の実施形態に係わるＬＥＤ照明装置の分解斜視図。
【図１４】（ａ）は第２の本実施形態に係わる筐体（ＬＥＤランプ本体）の表面側の斜視図、（ｂ）は筐体の裏面側の斜視図。
【図１５】第２の実施形態に係わる電源部遮蔽部材の表面側の斜視図。
【図１６】第２の実施形態に係わる電源部遮蔽部材の裏面側の斜視図。
【図１７】第２の実施形態に係わる透光性カバーの下側から見た斜視図。
【図１８】第２の実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の筐体を取り外した状態の斜視図。
【図１９】第２の実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の透光性カバーを取り外した状態の斜視図。
【図２０】第２の実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の電源部遮蔽部材を取り外した状態の斜視図。
【図２１】第２の実施形態に係わるＬＥＤランプ本体のＬＥＤユニット基板を取り外した状態の斜視図。
【図２２】第２の実施形態に係わるＬＥＤランプ本体の端子台の斜視図。
【図２３】第２の実施形態に係わる筐体を取り外した状態のＬＥＤ照明装置の底面方向から見た斜視図。
【図２４】第２の実施形態に係わるＬＥＤランプ本体のＬＥＤユニット基板を取り外した状態の側面図。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下に本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお本実施形態は一例であり、これに限定されるものではない。
【００１４】
（第１の実施形態）
本発明のＬＥＤ照明装置は、図１に示すように、ＬＥＤランプ本体１と取付板２からなっている。ＬＥＤランプ本体１は、ＬＥＤ照射方向から見て、筐体１０と、この中に収納される透光性カバー２０と、ＬＥＤユニット基板３０と、絶縁カバー４０と、基板支持部材５０と、端子台（電源端子台）６０とから概略構成されている。
【００１５】
前記筐体１０は、図２に示すように下面部が開口し、上面部（照射方向）に透光性カバー２０の露出孔１０ａが開口した偏平の略筒形状であり、ポリカーボネート樹脂等の合成樹脂で造られている。筒体１０は、ここでは円筒体になっているが、楕円筒体、角筒体等、その形状は任意である。
【００１６】
前記透光性カバー２０は、図３に示すように、全体が略蝶形の上面有底筒体であり、中央円盤部２０ａと、その両側部に張り出した円弧枠部（張り出し部）２０ｂ、２０ｃが一

体成形されており、円弧枠部２０ｂ，２０ｃが形成されていない部分に装着逃げ部２０ｄ，２０ｅが形成されている。中央円盤部２０ａと円弧枠部２０ｂ，２０ｃは同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧枠部２０ｃが他方の円弧枠部２０ｂよりも長い円弧長となっている。透光性カバー２０はポリカーボネート樹脂に光拡散剤等を添加して透明又は乳白色となっている。

【００１７】

中央円盤部２０ａの装着逃げ部２０ｄ側における円弧枠部２０ｂの端面部近くには、電源電線を係止する係止舌片２０ｇが外側に突設されている。この係止舌片２０ｇには係止孔２０ｆが開口され、その一部に切欠部２０ｈが形成されている。この係止舌片２０ｇが設けられた近くの円弧枠部２０ｂの端面部には、電源電線の挿通孔２０ｊが開口されている。また、円弧枠部２０ｂ，２０ｃの周方向端部には、後述する基板支持部材５０に設けられた止めネジ５０ｇ（図８）が螺入されるネジ止着部２０ｉが形成されている。ネジ止着部２０ｉの裏面側には、図示しないが、ネジ穴が形成されている。ネジ止着部２０ｉは、ここでは複数個所に設けられている。

【００１８】

前記ＬＥＤユニット基板３０は、図４に示すように、略蝶形の基板であり、中央円板部３０ａと、その両側部に張り出した円弧面部（張り出し面部）３０ｂ，３０ｃが一体成形されている。中央円板部３０ａと円弧面部３０ｂ，３０ｃは同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧面部３０ｃが他方の円弧面部３０ｂよりも長い円弧長となっている。また、中央円板部３０ａと円弧面部３０ｂ，３０ｃの間であって、円弧面部３０ｂ，３０ｃが形成されていない切り欠き部分は、装着逃げ部３０ｄ，３０ｅが形成されている。このＬＥＤユニット基板３０の中央円板部３０ａの下面部（照射面側）には、図８に示すように複数のＬＥＤ素子３０ｆがサークル状に実装され、円弧面部３０ｂ，３０ｃにはＬＥＤ素子３０ｆを点灯駆動する点灯回路の電子部品（図示せず）が実装されている。この電子面部品は、円弧面部３０ｂ，３０ｃにおけるＬＥＤ素子３０ｆと同一平面部に配置してもよく、その裏面部に配置してもよい。なお、ＬＥＤ素子３０ｆはサークル状以外の形態に実装しても構わない。

【００１９】

ここでは、ＬＥＤユニット基板３０の中央円板部３０ａにＬＥＤ素子３０ｆを配置し、円弧面部３０ｂ，３０ｃに電子部品を配置しているが、必要であれば、中央円板部３０ａに電子部品を配置し、円弧面部３０ｂ，３０ｃにＬＥＤ素子を配置してもよい。この場合は、これに対応して筐体１０、透光性カバー２０、ＬＥＤユニット基板３０、絶縁カバー４０、基板支持部材５０の形状が変更される。

【００２０】

前記電子部品は、過電流保護、ノイズカット、整流、平滑、調光制御などを行うための各種ダイオード、コンデンサー、ＩＣ、抵抗などの公知の電子部品である。

【００２１】

上述のように、ＬＥＤユニット基板３０は、一枚の基板にＬＥＤ素子３０ｆと、ＬＥＤ素子３０ｆを点灯駆動する点灯回路の電子部品を実装したことにより、部品点数が削減される。また、ＬＥＤ素子３０ｆと電子部品が一枚の基板に整然と区分されて配置されることになり、ＬＥＤランプ本体１の小型化を図ることができる。

【００２２】

前記絶縁カバー４０は、図５に示すように、前記ＬＥＤユニット基板３０の形状に対応した略蝶形に形成されており、絶縁性樹脂により造られている。絶縁性カバー４０は、中央円板部４０ａと、その両側に張り出した凹状の円弧枠部（張り出し部）４０ｂ，４０ｃが一体成形され、これら円弧枠部４０ｂ，４０ｃが形成されていない部分が装着逃げ部４０ｄ，４０ｅとなっている。中央円板部４０ａと円弧枠部４０ｂ，４０ｃは同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧枠部４０ｃが他方の円弧枠部４０ｄよりも長い円弧長となっている。

【００２３】

前記ＬＥＤユニット基板３０を支持する基板支持部材５０は、図６に示すように、略円板形状であり、金属板で成形加工されている。基板支持部材５０は、中央円板面部５０ａの周方向両側部に下面部方向（照射方向と反対方向）に凹設された円弧枠部５０ｂ，５０ｃが形成されており、これら円弧枠部５０ｂ，５０ｃが形成されていない凸部分が前記取付板２との装着面部５０ｄ，５０ｅとなっている。この装着面部５０ｄ，５０ｅには略ダルマ状のネジ穴５０ｆがそれぞれ開口されている。ここでは、一方の円弧枠部５０ｃが他方の円弧枠部５０ｂよりも長い円弧長となっている。また、基板支持部材５０の装着面部５０ｅには電源電線を挿通する切欠穴５０ｈ（図８）が形成されている。

【００２４】

前記端子台６０は、前記基板支持部材５０の下面部にネジ等で装着されており、天井等の被取付部から引き出された外部電源電線（Ｆケーブル）の接続口が、後述する取付板２の外部電源電線挿通孔２ｃを向けて設けられている。図１０及び図１２にはこの端子台６０が示されているが、ここでは外部電源電線との接続口は裏面側に設けられているため図示されていない。端子台６０の表面側には、外部電源電線とＬＥＤユニット基板３０の電源部とを導通する電源電線の接続口６０ａが設けられている。

【００２５】

接続口６０ａに接続された電源電線は、基板支持部材５０の切欠穴５０ｈを通し、図１２に示すように、透光性カバー２０の係止舌片２０ｇの係止孔２０ｆを通して挿通孔２０ｊから透光性カバー２０の内部に挿通することにより、ＬＥＤユニット基板３０の電源部と結線される。係止孔２０ｆには切欠部２０ｈが形成されているので、組立順序に左右されずに電源電線を係止孔２０ｆに通すことができる。これらの結線作業は、ＬＥＤランプ本体１の組立工程で行われる。なお、端子台６０は公知のものが使用できる。

【００２６】

前記取付板２は、図７に示すように、全体が横長の楕円形状の金属板であり、長さ方向両端縁部が筐体１０の外径面に合わせた円弧状に形成されている。この取付板２の本体面部２ａの長辺側の両端部には、Ｌ字状に起立したＬＥＤランプ本体1の装着面部２ｂが一対形成されており、この装着面部２ｂにはネジ穴２ｆが開口されている。本体面部２ａの中央部には、外部電源電線の挿通孔２ｃが開口されており、装着部２ｂ近くには取付板２を天井等の被取付部に装着するための複数のネジ穴２ｄが互いに向きを変えて形成されている。また本体面部２ａには、複数のビード２ｅが形成されている。なお、取付板２と被取付部との間にスポンジ等の弾性部材を介装させて密封することにより、ＬＥＤランプ本体１に粉塵、虫等が入り込まないようにし、被取付部の振動がＬＥＤランプ本体１に伝わるのを防止することができる。

【００２７】

上述したＬＥＤランプ本体１は、図８に示すように、基板支持部材５０の上面部に絶縁カバー４０を介してＬＥＤユニット基板３０がネジ止め等により装着され一体化される。この状態で、基板支持部材５０の凹状円弧枠部５０ｂ，５０ｃに絶縁カバー４０の凹状円弧枠部４０ｂ，４０ｃが嵌挿され、ＬＥＤユニット基板３０の中央円板部３０ａは、絶縁カバー４０の中央円板部４０ａを介して基板支持部材５０の中央円板面部５０ａに接することになる。また、ＬＥＤユニット基板３０の円弧面部３０ｂ，３０ｃは、基板支持部材５０の凹状円弧枠部５０ｂ，５０ｃ及び絶縁カバー４０の凹状円弧枠部４０ｂ，４０ｃから離間した状態となる。

【００２８】

そして、ＬＥＤユニット基板３０の裏面部（照射面の反対面）に前記電子部品を実装した場合は、この離間した空間部にその電子部品が収容されることになり、ＬＥＤランプユニット基板３０の表面部（照射面側）に電子部品を配置した場合は、その空間部が電子部品の放熱部となる。

【００２９】

前記ＬＥＤユニット基板３０の上方（照射斜面側）には、図９、図１２に示すように、前記透光性カバー２０が被せられ、基板支持部材５０の止めネジ５０ｇを透光性カバー２

０のネジ止着部２０ｉに螺入することにより、基板支持部材５０と透光性カバー２０を固定する。そして、この透光性カバー２０に筐体１０（図９、図１２では図示せず）が被せられる。この状態で、透光性カバー２０の円弧枠部２０ｂ，２０ｃが、対応するＬＥＤユニット基板３０の円弧面部３０ｄ，３０ｅを覆い、図１１に示すように、透光性カバー２０の中央円盤部２０ａが筐体１０の露出孔１０ａから膨出することになる。また、ＬＥＤユニット基板３０の円弧面部３０ｄ，３０ｅに実装された電子部品等が筐体１０の上面部の縁面部（上面周面部１０ｂ、上端縁部１０ｃ）及び透光性カバー２０の円弧枠部２０ｂ，２０ｃで隠されることになる。なお、基板支持部材５０と透光性カバー２０の固定方法は、前述した構成に限定されるものではない。

【００３０】

上述したＬＥＤユニット基板３０の形状は、電子部品の配置位置によっては、円弧面部３０ｂ，３０ｃの大きさや形状を変えることができ、それに対応して、透光性カバー２０の円弧枠部２０ｃ、絶縁カバー４０の円弧枠部４０ｂ，４０ｃ、基板支持部材５０の円弧枠部５０ｂ，５０ｃの大きさや形状を変更することもできる。

【００３１】

ＬＥＤランプ本体１を天井等の被取付部に取り付ける場合は、まず外部電源電線（Ｆケーブル）を、取付板２の装着部２ｂが下向き（照射方向）となるように取付板２の外部電源線挿通孔２ｃに挿通し（外部電源電線は天井に開口されている通孔から引き出す）、天井に開口されている外部電源電線の通孔と、取付板２の外部電源線挿通孔２ｃを合わせながら、ネジ穴２ｄを使用して被取付部に取付板２をネジ止めする。

【００３２】

次に、端子台６０に外部電源電線を接続した後、ＬＥＤランプ本体１の基板支持部材５０の装着面部５０ｄ，５０ｅと取付板の装着面部２ｂを合わせ、ネジ穴５０ｆ、２ｆを通してネジ３（図８、図９）で止着する。この際、筐体１０を取り外しておけば、透光性カバー２０の装着逃げ部２０ｄ、２０ｅ、ＬＥＤユニット基板３０の装着逃げ部３０ｄ，３０ｅ、絶縁カバー４０の装着逃げ部４０ｄ，４０ｅが対応して形成されているため、ネジ止め作業を簡単に行うことができる。なお、取付板２のネジ穴２ｆに前もってネジ３を仮止めしておけば、位置合わせが容易となり、このネジ３に基板支持部材５０のネジ穴５０ｆを通してネジ３を回すことで簡単に取り付けることができる。

【００３３】

このようにＬＥＤランプ本体１を取付板２に装着することにより、図１０に模式的に示すように、ＬＥＤ基板支持部材５０と取付板２の間に空間部７０が生じることになり、この空間部７０に端子台６０が配置されることになる。空間部７０は、外部電源電線が通る隙間となり、ＬＥＤ発光部を綺麗に見せることができ、ＬＥＤランプ本体１自体がなるべく薄く仕上がるような最適な隙間となるようにする。またＬＥＤユニット基板３０で発生した熱は、ＬＥＤ基板支持部材５０に伝わって空間部７０に放熱されることになる。

【００３４】

（第２の実施形態）

図１３～図２４は、本発明の第２の実施形態を示したものである。第２の実施形態のＬＥＤ照明装置は、図１３に示すように、ＬＥＤランプ本体２００と取付板２からなっている。取付板２の構成は第１の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。ＬＥＤランプ本体２００は、ＬＥＤ照射方向から見て、筐体１００と、この中に収納される透光性カバー１１０と、電源部遮蔽部材１２０と、ＬＥＤユニット基板１３０と、絶縁カバー１４０と、基板支持部材１５０と、この基板支持部材１５０に装着される端子台（電源端子台）１６０とから概略構成されている。

【００３５】

図１４（ａ）（ｂ）は筐体１００を示しており、図１４（ａ）は本実施形態のＬＥＤランプ本体２００の組立後の全体形状にもなっている。筐体１００の構成は、概略第１の実施形態と同じであるから、ここでは詳細な説明を省略するが、図１４（ｂ）に示すように、筐体１００の裏面側面部には、後述するように電源部遮蔽部材１２０の引掛け部１２０

ｉに係合する係止爪部１００ａが周方向に複数個所（ここでは３箇所）に突設されている。

【００３６】

電源部遮蔽部材１２０は、光を透過しないポリカーボネート樹脂等により造られており、ＬＥＤユニット基板１３０に実装されている点灯回路の電子部品を覆い隠すためのものである。

【００３７】

電源部遮蔽部材１２０は、図１５及び図１６に示すように、全体が略蝶形筒体であり、中央円盤部１２０ａと、この中央円盤部１２０ａの対向する両側部に張り出した円弧枠部（張り出し部）１２０ｂ、１２０ｃが一体成形されており、円弧枠部１２０ｂ，１２０ｃが形成されていない部分が装着逃げ部１２０ｄ，１２０ｅとなっている。

【００３８】

中央円盤部１２０ａの中央部には開口部１２０ｆが形成されており、その開口部１２０ｆから後述するＬＥＤユニット基板１３０のＬＥＤ素子１３０ｆが露出するようになっている。また図１９に示すように、中央円盤部１２０ａはすり鉢形状となっており、開口部１２０ｆから円弧枠部１２０ｂ，１２０ｃの内縁部に向かって拡口するように傾斜面が形成されている。その傾斜面は、高反射シートの貼付や、高反射用樹脂の塗布等の方法により光反射面となっている。電源部遮蔽部材１２０の樹脂材料が高反射ポリカーボネート樹脂等であれば、傾斜面を光反射面とする処理を省くこともできる。さらに中央円盤部１２０ａの上端周縁部には、等間隔に複数の細長の係合穴１２０ｐ（本実施形態では３箇所）が形成されている。なお、中央円盤部１２０ａと円弧枠部１２０ｂ，１２０ｃは同心円の湾曲体であり、ここでは、一方の円弧枠部１２０ｃが他方の円弧枠部１２０ｂよりも長い円弧長となっている。

【００３９】

電源部遮蔽部材１２０の円弧枠部１２０ｂ，１２０ｃの外周部には段状の側帯部１２０ｈが形成されており、該側帯部１２０ｈの周方向の複数個所には引掛け部１２０ｉが形成されている（本実施例では３箇所）。引掛け部１２０ｉは略凹形状であり、側帯部１２０ｈの上端縁部から斜め下方に切り込まれたスライド部１２０ｑと爪部１２０ｋが形成されており、上述した筒体１００の係止爪部１００ａがスライド部１２０ａにガイドされて引掛け部１２０ｉに係入し、爪部１２０ｋで係止されるようになっている。

【００４０】

また、装着逃げ部１２０ｄの一部には開口部１２０ｇが形成されており、その開口部１２０ｇと通じる中央円盤部１２０ａの裏面部には図１６に示すように略台形枠形状の端子台収納部１２０ｍが形成されている。また装着逃げ部１２０ｂの開口部１２０ｇの近くの端面部には、電源電線の挿通孔１２０ｊが形成されている。さらに、円弧枠部１２０ｂ，１２０ｃの一端面側にそれぞれ対向して形成されたネジ装着部の裏面部には、ネジ穴１２０ｎが形成されている。

【００４１】

透光性カバー１１０は、図１７に示すように前記電源部遮蔽部材１２０の中央円盤部１２０ａの外周縁部に対応した外径を有する円板形状であり、前記係合穴１２０ｐと対応した位置に複数の係合爪部１１０ａが形成されている。この透光性カバー１１０は、係合爪１１０ａを電源部遮蔽部材１２０の中央円盤部係合穴１２０ｐに係入することにより、電源部遮蔽部材１２０の中央円盤部１２０ａを覆うように装着される。なお、透光性カバー１１０は、ポリカーボネート樹脂等に光拡散剤等を添加して透明又は乳白色となっている。

【００４２】

ＬＥＤユニット基板１３０は、第１実施態様のＬＥＤユニット基板３０と略同形であり、図２０に示すように、中央円板部１３０ａと、その両側部に張り出した円弧面部（張り出し面部）１３０ｂ，１３０ｃが一体成形されている。中央円板部１３０ａと円弧面部１３０ｂ，１３０ｃは同心円の湾曲体である。ここでは、後述する電子部品の配置形態に対

応するために一方の円弧面部１３０ｃが他方の円弧面部１３０ｂよりも長い円弧長となっている。また、中央円板部１３０ａと円弧面部１３０ｂ，１３０ｃの間であって、円弧面部１３０ｂ，１３０ｃが形成されていない部分は、切り欠かれた装着逃げ部１３０ｄ，１３０ｅとなっている。

【００４３】

第２の実施形態では、装着逃げ部１３０ｅ側が中央円板部１３０ａの中心部方向に切り込まれており、後述する端子台１６０の配置スペースを確保している。ＬＥＤユニット基板１３０の中央円板部１３０ａの下面部（照射面側）には、複数のＬＥＤ素子１３０ｆがサークル状に実装されるが、中央円板部１３０ａは第１の実施態様の中央円板部３０ａに比べて実装面積が狭くなっているため、その分、ＬＥＤ素子１３０ｆの実装密度を高くしている。また、円弧面部１３０ｂ，１３０ｃにはＬＥＤ素子１３０ｆを点灯駆動する点灯回路の電子部品（図示せず）が実装されている。

【００４４】

前記絶縁カバー１４０は、後述する端子台１６０の配置スペースを確保するために装着逃げ部１４０ｄ（図１３参照）が形成されている。その他の構成は第１の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。

【００４５】

前記基板支持部材１５０は、金属板で成形加工されており、図２１、図２４に示すように、中央円板面部１５０ａの周方向両側部に下面部方向（照射方向と反対方向）に凹設された円弧枠部１５０ｂ，１５０ｃが形成されている。これら円弧枠部１５０ｂ，１５０ｃが形成されていない凸部分が前記取付板２との装着面部１５０ｄ，１５０ｅとなっている。この装着面部１５０ｄ，１５０ｅにはダルマ状のネジ穴１５０ｆがそれぞれ開口されている。ここでは、一方の円弧枠部１５０ｃが他方の円弧枠部１５０ｂよりも長い円弧長となっている。

【００４６】

基板支持部材１５０の端部、ここでは装着面部１５０ｅの端部には、後述の端子台１６０が収まる開口面積を有する切込口部１５０ｇが形成されている。この切込口部１５０ｇは、所定幅の切片を中央円板面部１５０ａの中心部方向に切り欠いて形成され、略へ字状に屈曲した起立片１５０ｈが形成されている。この起立片１５０ｈには、端子台１６０を止着するための係入孔（図示せず）が形成されている。

【００４７】

前記端子台１６０は、図２２に示すように、上面部に複数の係止突起１６０ａが突設されている。この係止突起１６０ａは特に限定されるものではないが、起立片１５０ｈの前記係入孔にワンタッチで係着できる構成にすれば、ネジ止め作業等の手間を省くことができる。この端子台１６０は、基板支持部材１５０の切込口部１５０ｇに挿入し、端子台１５０ｇの係止突起１６０ａを起立片１５０ｈの係入孔に係入することにより基板支持部材１５０に装着する。端子台１６０に、外部電源電線が接続されること、外部電源電線との接続口が取付板２の外部電源電線挿入孔２ｃに向いていること、端子台１６０とＬＥＤユニット基板１３０の電源部とを導通する電源電線の接続口が設けられていることは第１の実施形態と同じである。

【００４８】

次に、上述したＬＥＤ照明装置を天井等の被取付部へ取り付ける手順の一例について説明する。まず第１の実施形態と同じように、外部電源電線（Ｆケーブル）を取付板２の外部電源線挿通孔２ｃに挿通し（外部電源電線は天井に開口されている通孔から引き出す）、天井に開口されている外部電源電線の通孔と、取付板２の外部電源線挿通孔２ｃを合わせ、取付板２の装着部２ｂを下向き（照射方向）となるようにネジ穴２ｄを通して被取付部に取付板２をネジ止めする。

【００４９】

一方、ＬＥＤランプ本体２００の基板支持部材１５０と絶縁カバー１４０とＬＥＤ基板１３０は、あらかじめ複数のネジ１７０（図１３、図２０）により止着され、電源部遮蔽

部材１２０と透光性カバー１１０を含めて一体化されており、端子台１６０に外部電源電線を接続した後、この端子台１６０を基板支持部材１５０の起立片１５０ｈに上述のように取り付ける（図２０の状態）。端子台１６０と外部電源電線の接続手順等は、第１の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。

【００５０】

その後、電源部遮蔽部材１２０を基板支持部材１５０にネジと爪により取り付ける（図１９の状態）。すなわち図１３に示すように、基板支持部材１５０の通孔１５０ｋから挿通したネジ１８０を電源部遮蔽部材１２０のネジ穴１２０ｎ（図１６）に螺入することにより、電源部遮蔽部材１２０を基板支持部材１５０に止着する。このとき、基板支持部材１５０に取り付けられた端子台１６は、電源部遮蔽部材１２０の端子台収納部１２０ｍに収納された状態となる。

【００５１】

次に、取付板２に、基板支持部材１５０と絶縁カバー１４０とＬＥＤ基板１３０と電源部遮蔽部材１２０及び透光性カバー１１０を一体化したユニットを取り付ける。すなわち、ネジ１９０（図１３、図２０、図２１）を基板支持部材１５０のネジ穴１５０ｆを通して取付板２のネジ穴２ｆに螺入することにより基板支持部材１５０を取付板２に固定する。その後、電源部遮蔽部材１２０の中央円盤部１２０ａに上述の方法で透光性カバー１１０を装着し、最後に筐体１００の係合爪部１１０ａを電源部遮蔽部材１２０の引掛け部１２０ｉに係入して筐体１００を電源部遮蔽部材１２０に係脱可能に取り付ける。

【００５２】

第２の実施形態によれば、端子台１６０が基板支持部材１５０の切込口部１５０ｇに装着されるため、図１８乃至図２１に示すように、端子台１６０が基板支持部材１５０の上方（電源部遮蔽部材１２０の配置方向）に突き出た状態になり、その分、ＬＥＤユニット基板１３０と、電源部遮蔽部材１２０に装着された透光性カバー１１０の間隔が大きくなる。このため、ＬＥＤユニット基板１３０に実装されているＬＥＤ素子１３０ｆが透光性カバー１１０に粒々状に投影される状態を防止又は小さくすることができ、美麗な発光面とすることができる。また、被取付部への取り付けも簡単に行うことができる。

【００５３】

また、電源部遮蔽部材１２０をポリカーボネート樹脂製（その他、ＰＢＴ、ナイロン、ＡＢＳ等であっても良い）とすることにより、絶縁性が向上し、材料費を削減することができる。また、電源部遮蔽部材１２０にすり鉢形状の光反射面を形成したことにより、ＬＥＤ照射光を広範囲に均一に反射させることができる。さらに、電源部遮蔽部材１２０をすり鉢形状とすることによりＬＥＤ照射効率をアップさせることができる。

【００５４】

なお、本実施形態ではＬＥＤランプ本体２の形状を円筒形にしたが、これに限定されず断面が４角形等からなる扁平な多角柱であってもよい。

【００５５】

以上、この発明の実施の形態を説明したが、この発明は、これらの実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更があっても本発明に含まれる。すなわち、当業者であれば、当然なし得る各種変形、修正もまた本発明に含まれる。

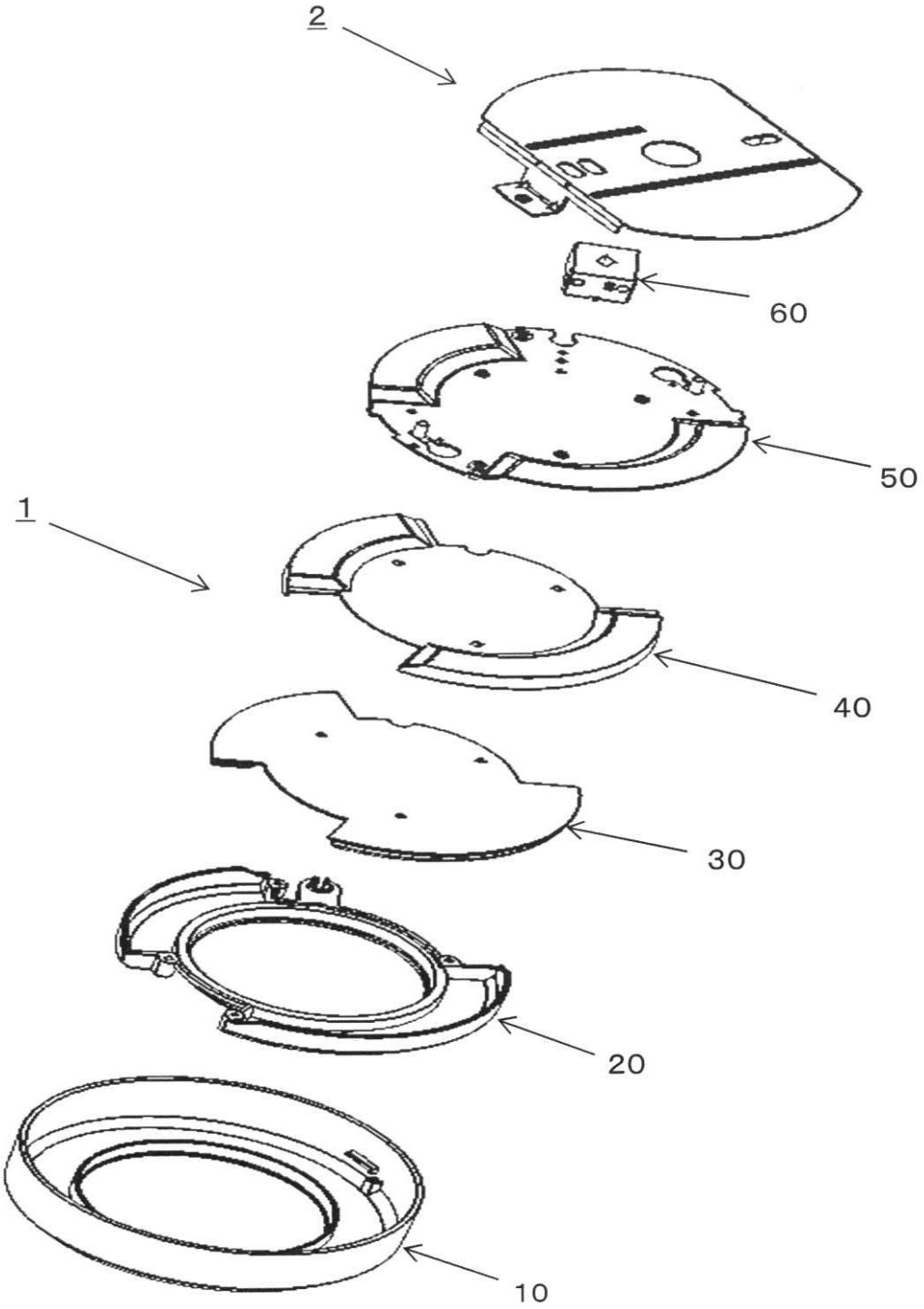
【符号の説明】

【００５６】

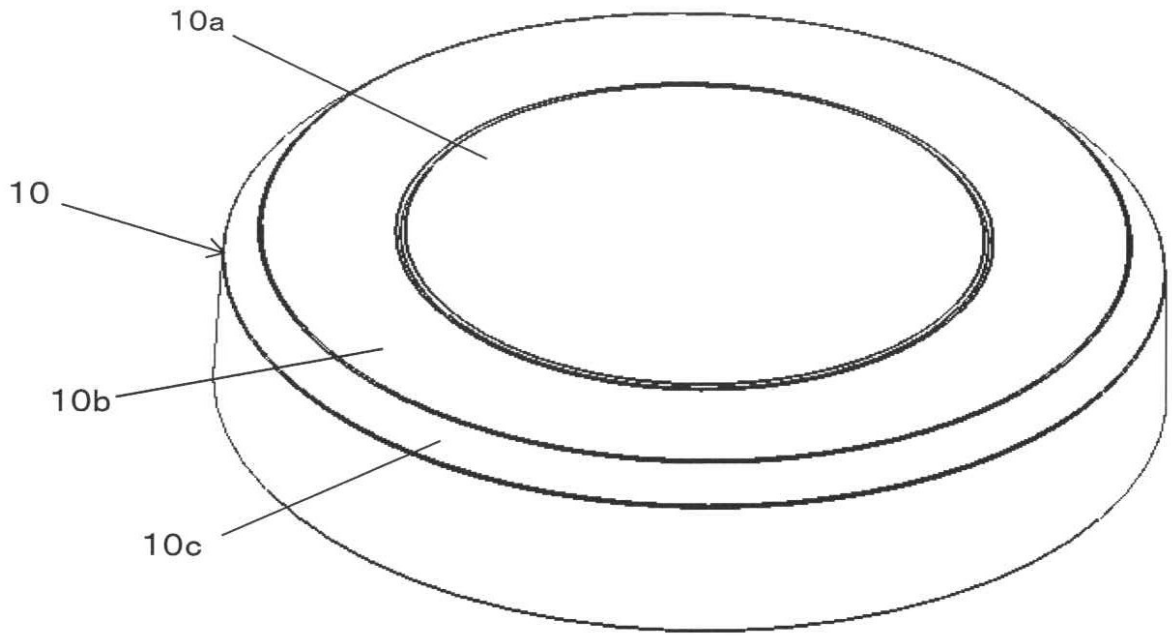
１　ＬＥＤランプ本体
２　取付板
２ｂ　装着面部
１０　筐体
２０　透光性カバー
３０　ＬＥＤユニット基板
４０　絶縁カバー
５０　基板支持部材

５０ａ　装着面部
６０　端子台
１００　ＬＥＤランプ本体
１１０　透光性カバー
１２０　電源部遮蔽部材
１３０　ＬＥＤユニット基板
１４０　絶縁カバー
１５０　基板支持部材
１５０ｇ　切込口部
１５０ｈ　起立片
１６０　端子台

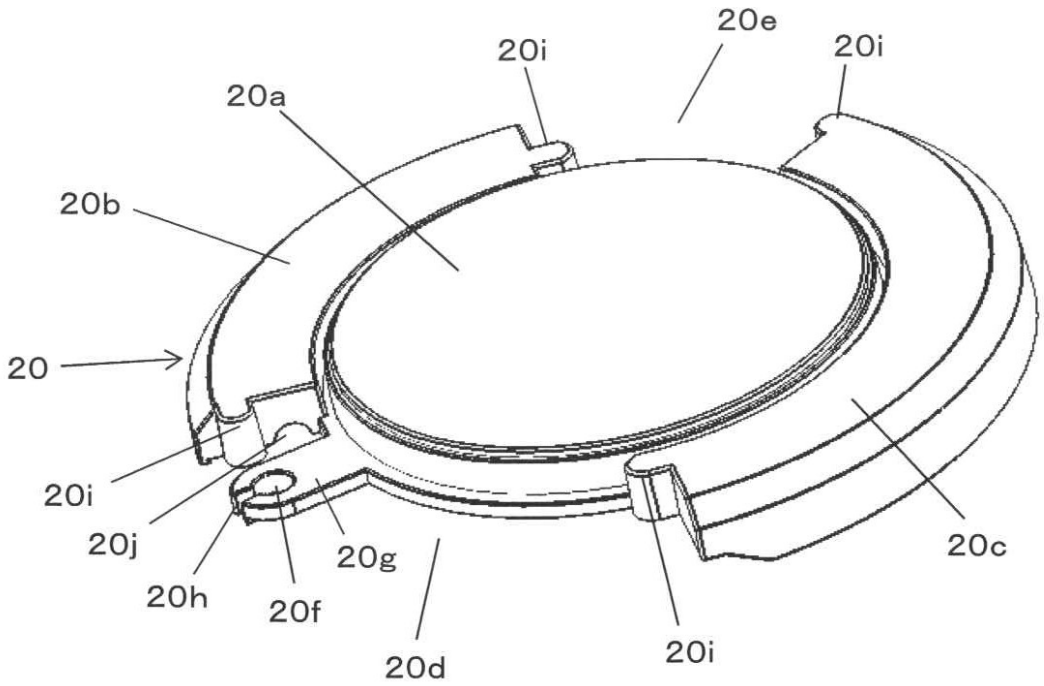
【図１】



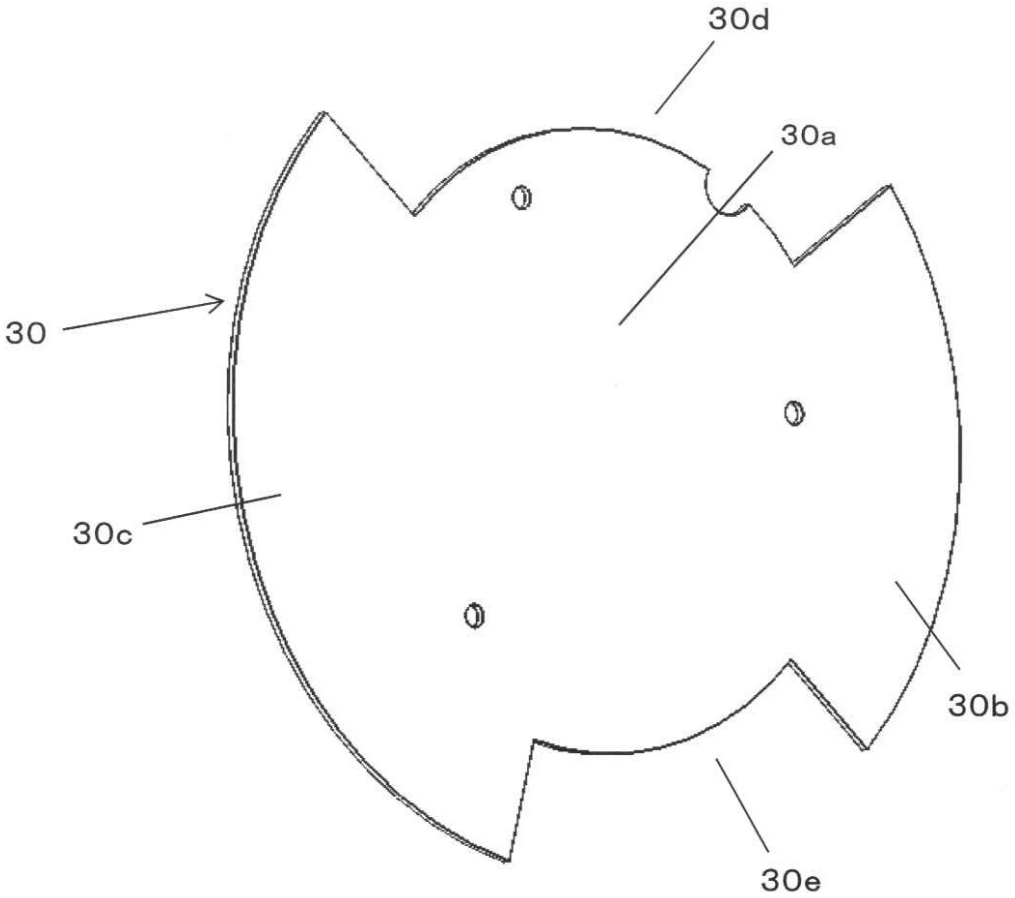
【図２】


10a
10
10b
10c

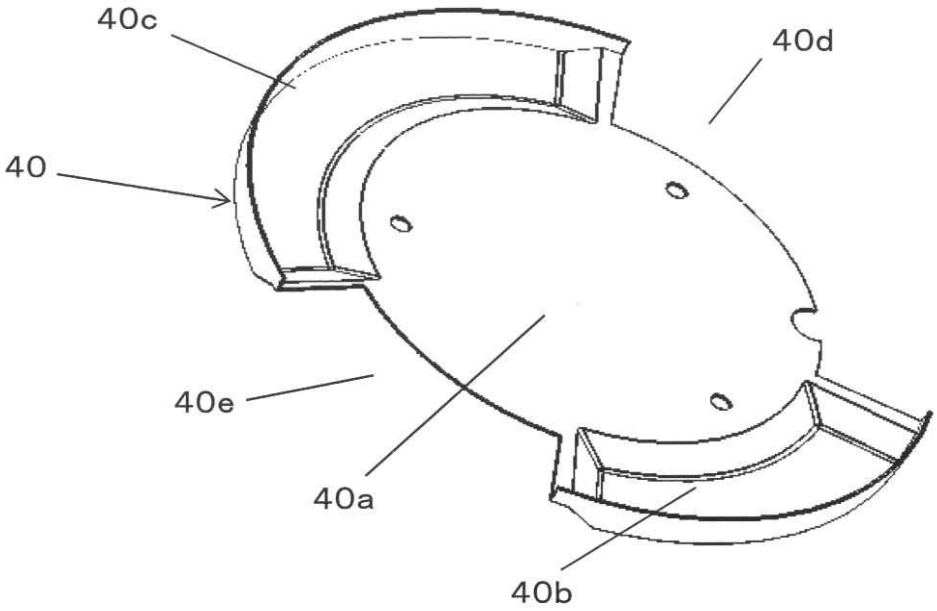
【図３】


20e
20i
20i
20a
20b
20
20i
20j
20h
20f
20g
20d
20i
20c

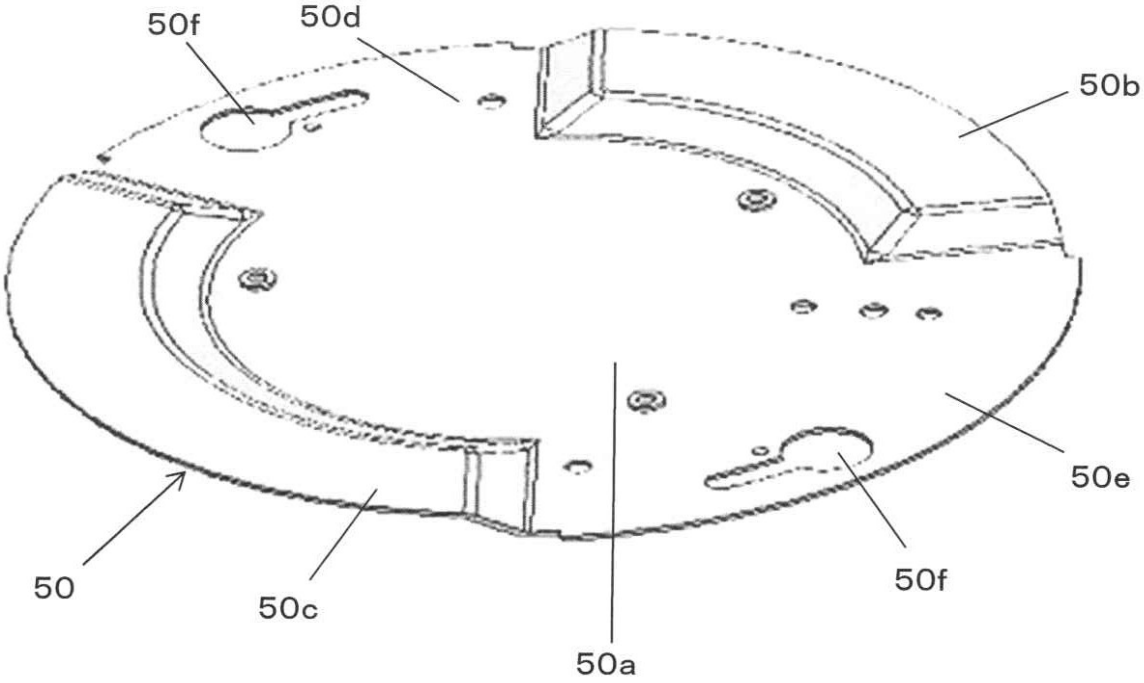
【図４】



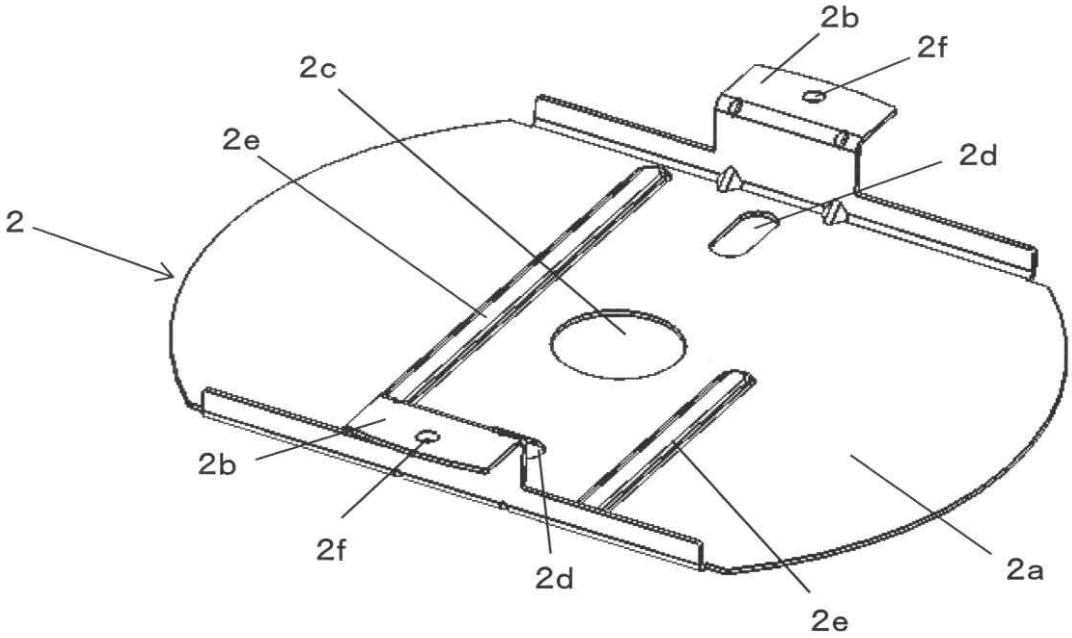
【図５】



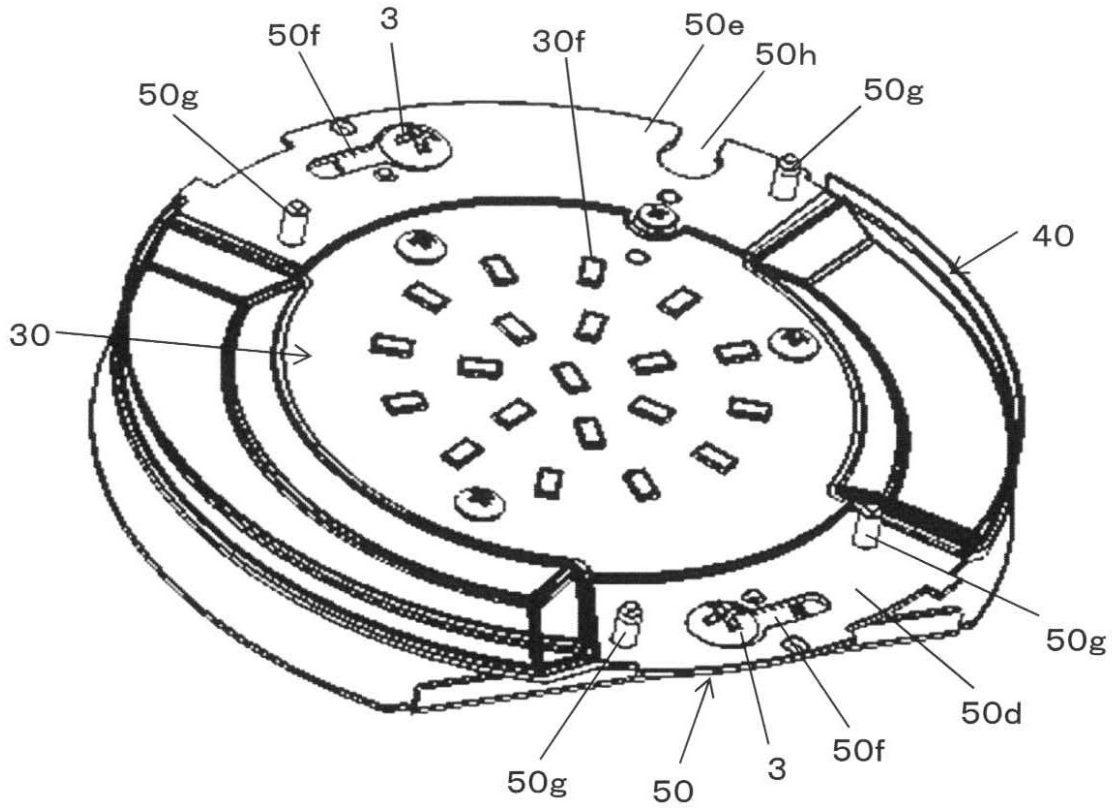
【図６】



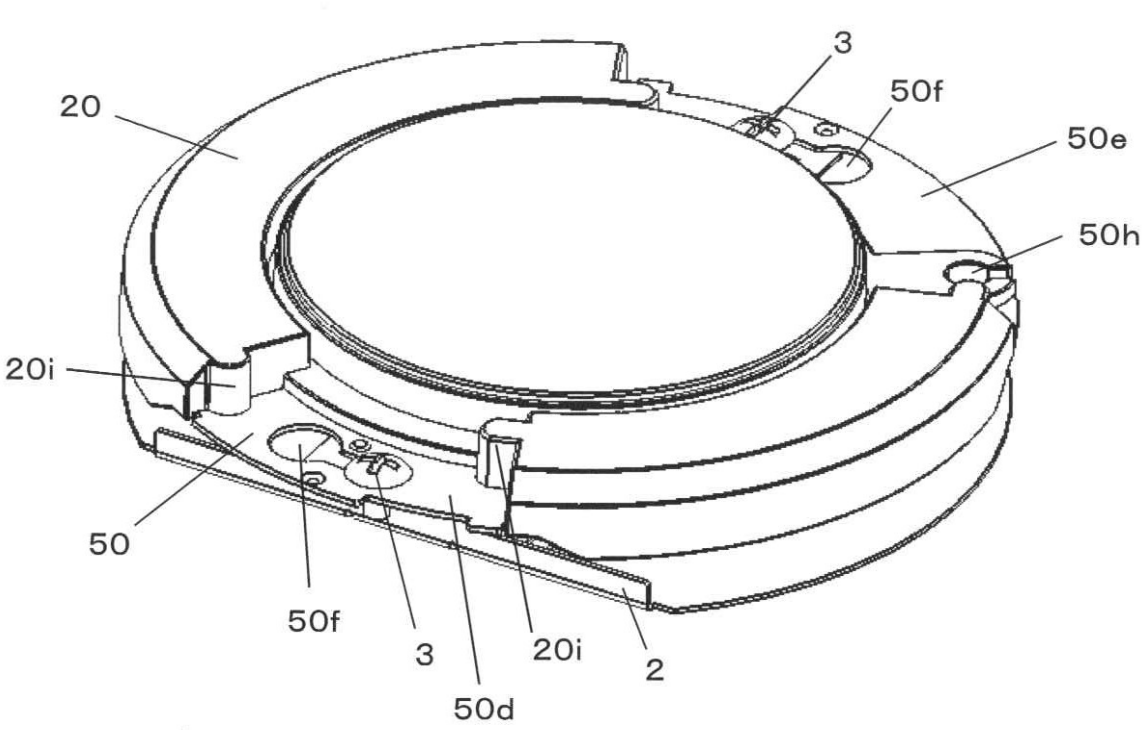
【図７】



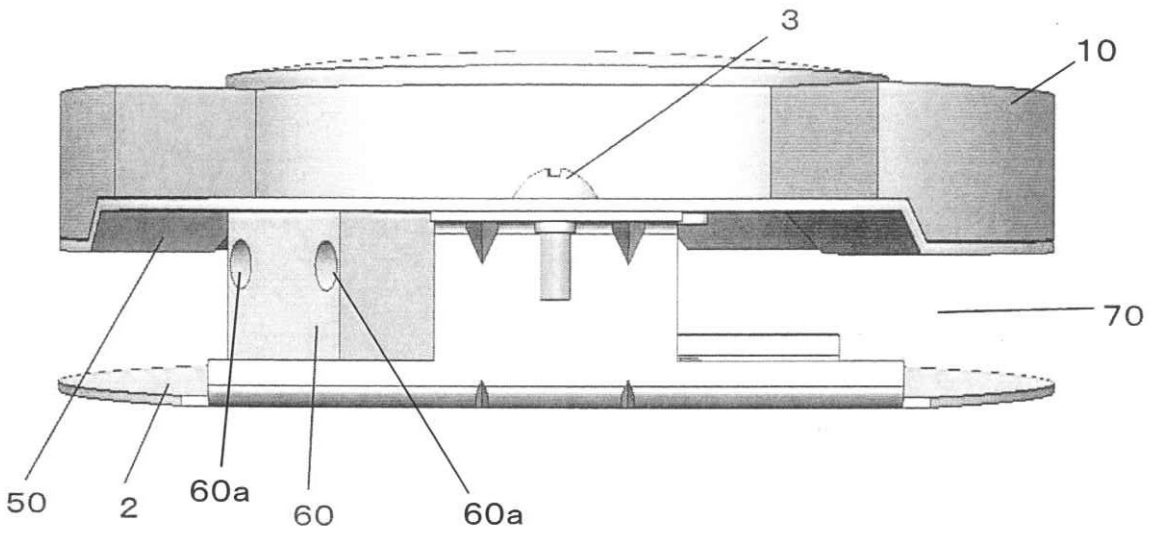
【図８】


50f
3
30f
50e
50h
50g
50g
40
30
50g
50d
50g
50
3
50f

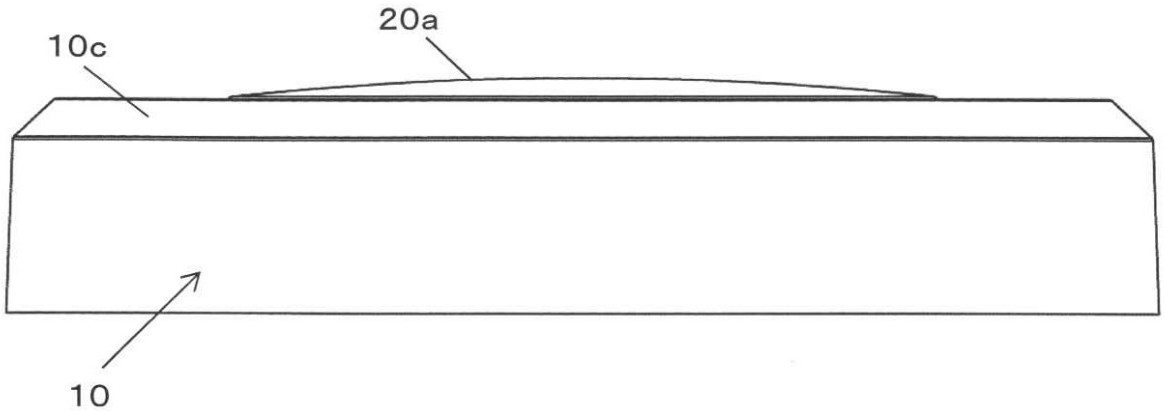
【図９】


3
50f
20
50e
50h
20i
50
50f
3
20i
2
50d

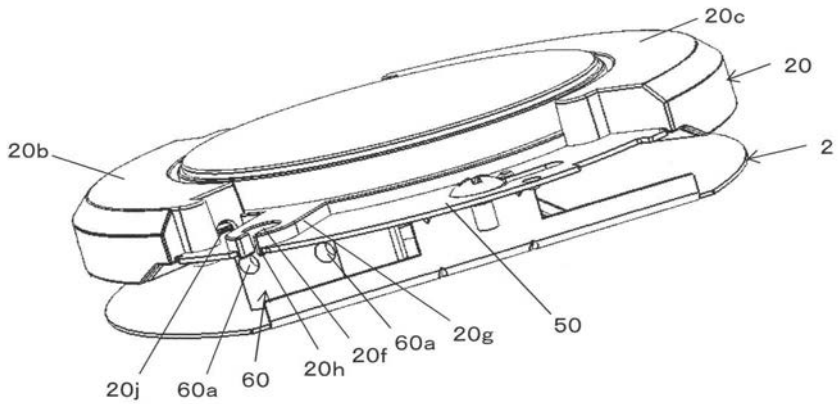
【図１０】


3
10
70
50
2
60a
60
60a

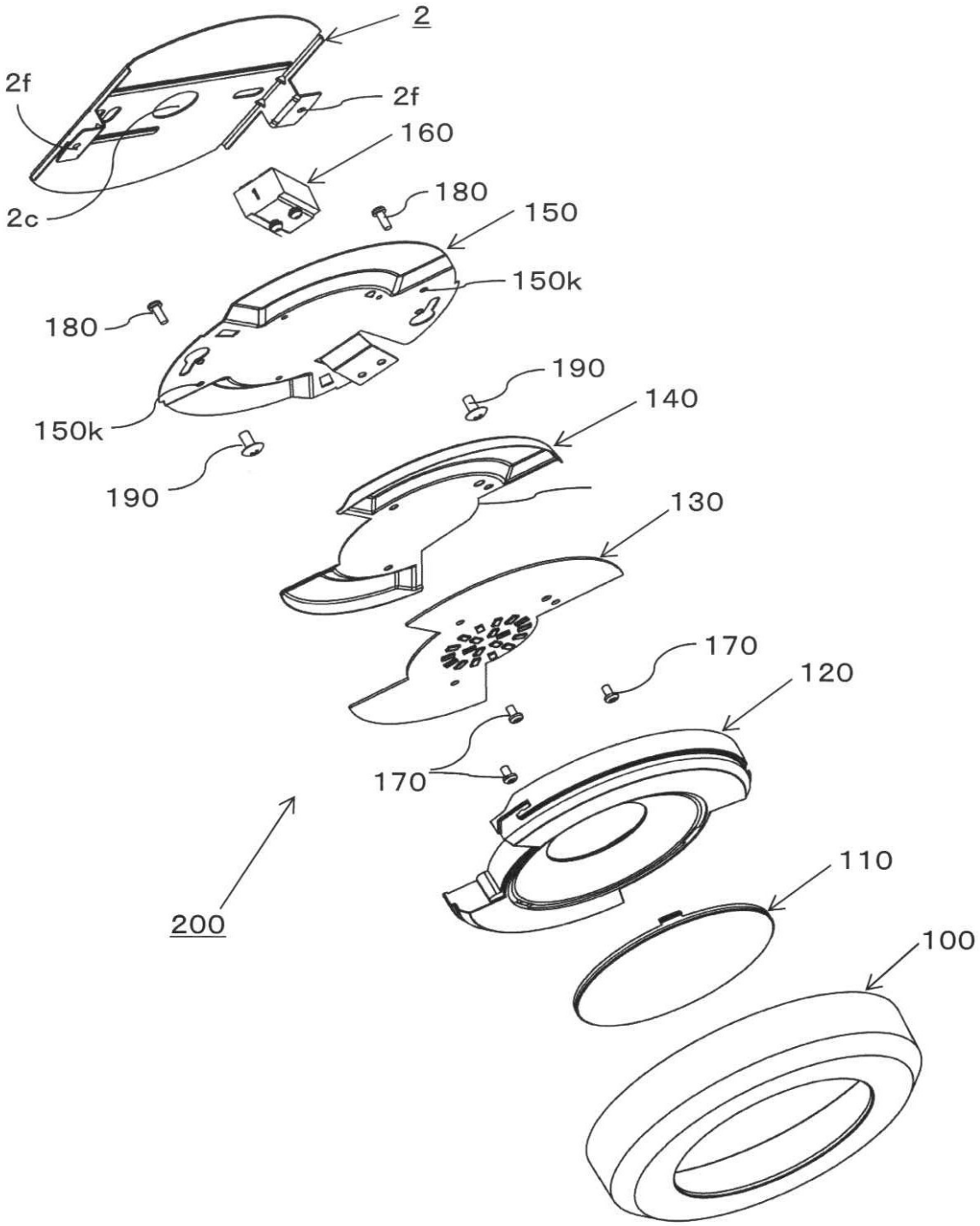
【図１１】


20a
10c
10

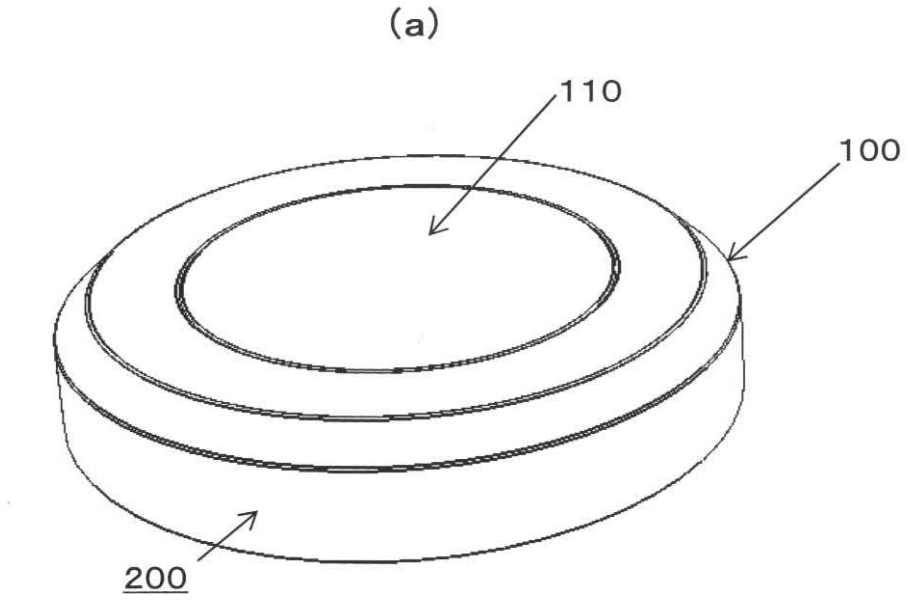
【図１２】

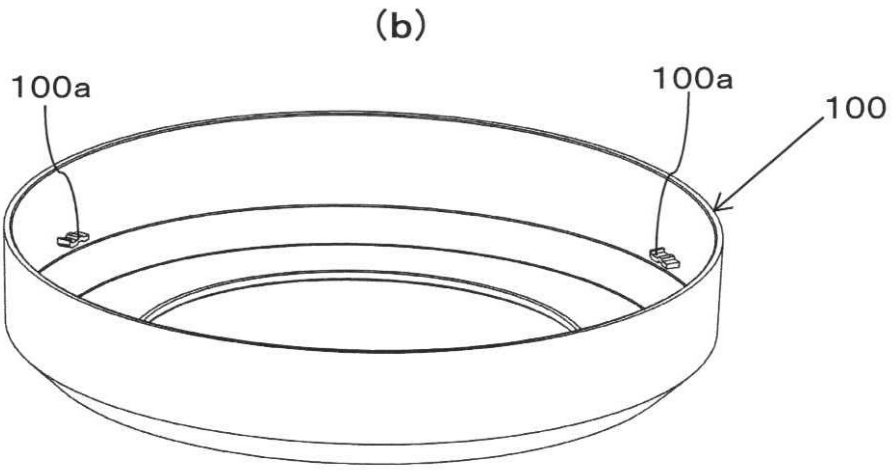

20c
20
2
20b
50
20g
60a
20f
20h
60
60a
20j

【図１３】

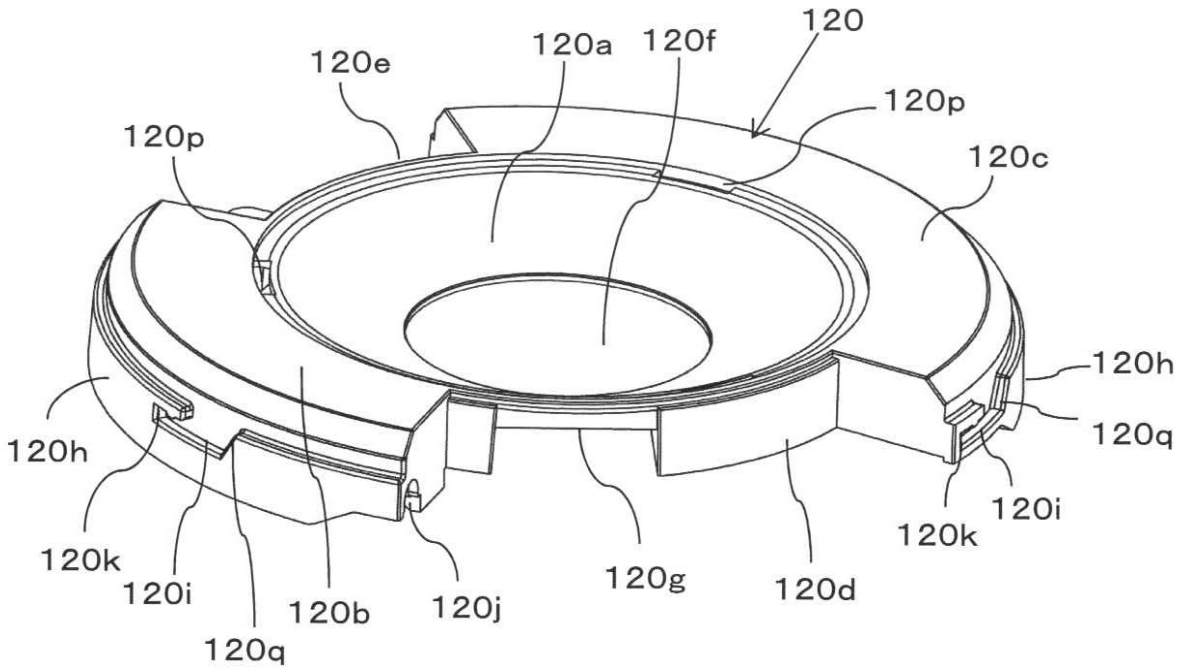

2
2f
2f
160
2c
180
150
150k
180
190
140
150k
190
130
170
120
170
200
110
100

【図１４】

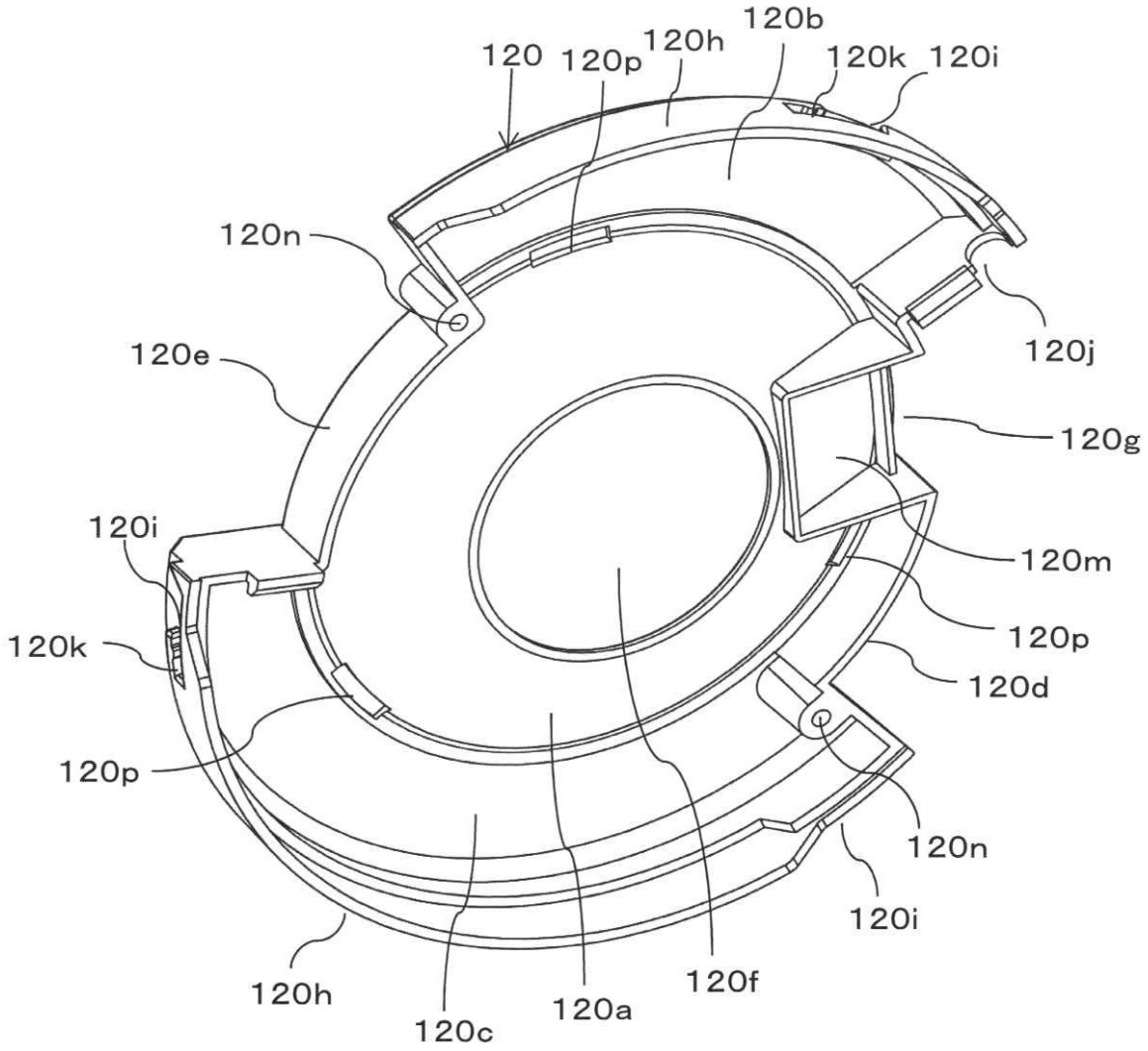




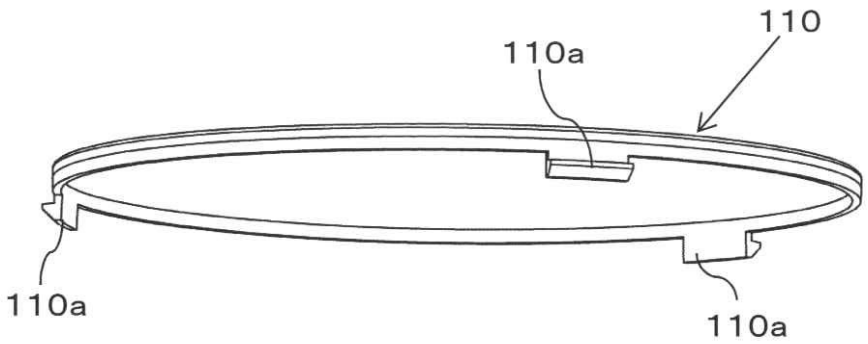
【図１５】


120
120e
120a
120f
120p
120p
120c
120h
120q
120h
120k
120i
120b
120j
120g
120d
120k
120i
120q

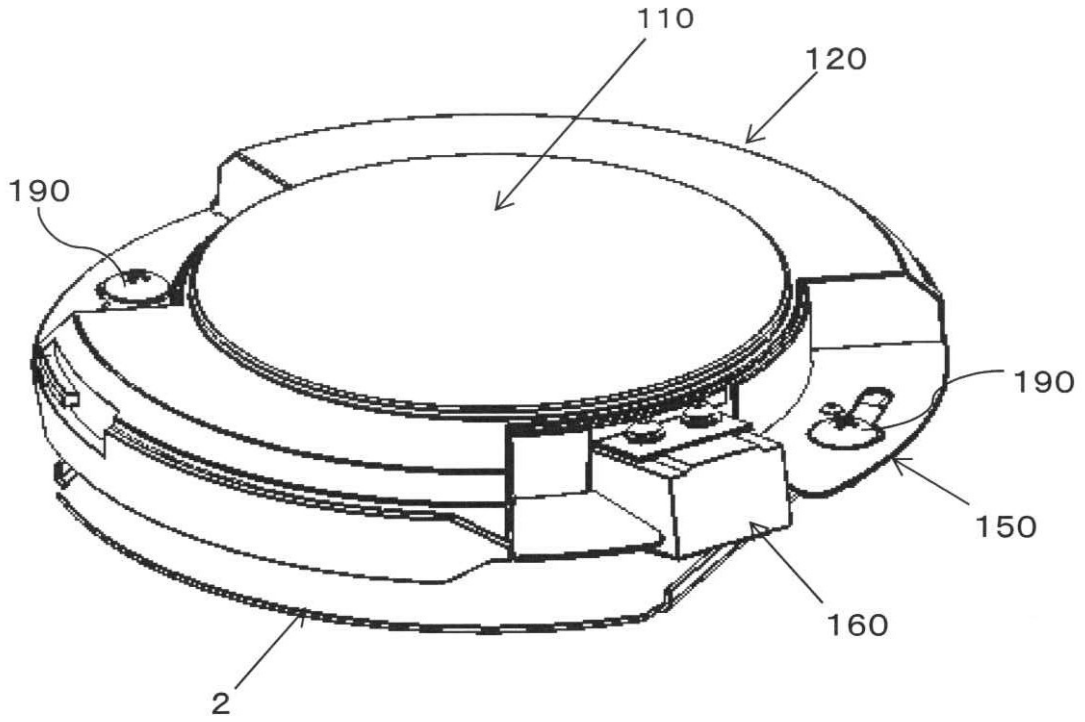
【図１６】


120
120p
120h
120b
120k
120i
120n
120j
120e
120g
120i
120m
120k
120p
120d
120p
120n
120i
120h
120c
120a
120f

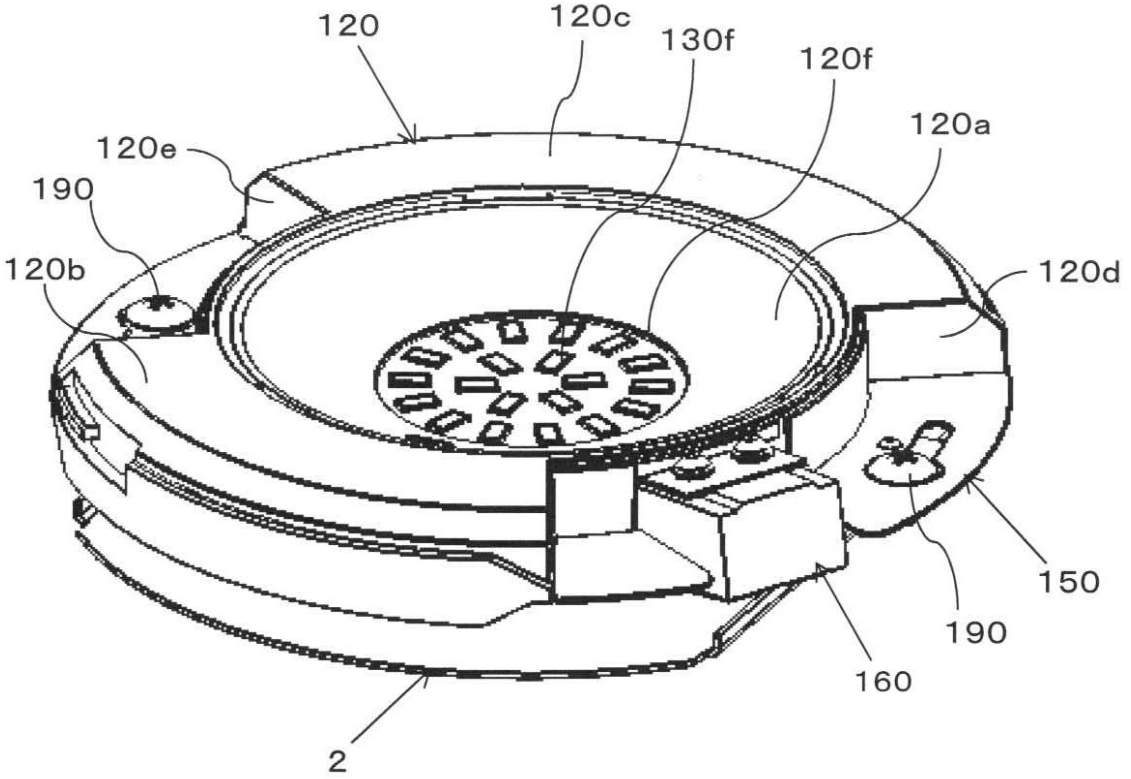
【図１７】


110
110a
110a
110a

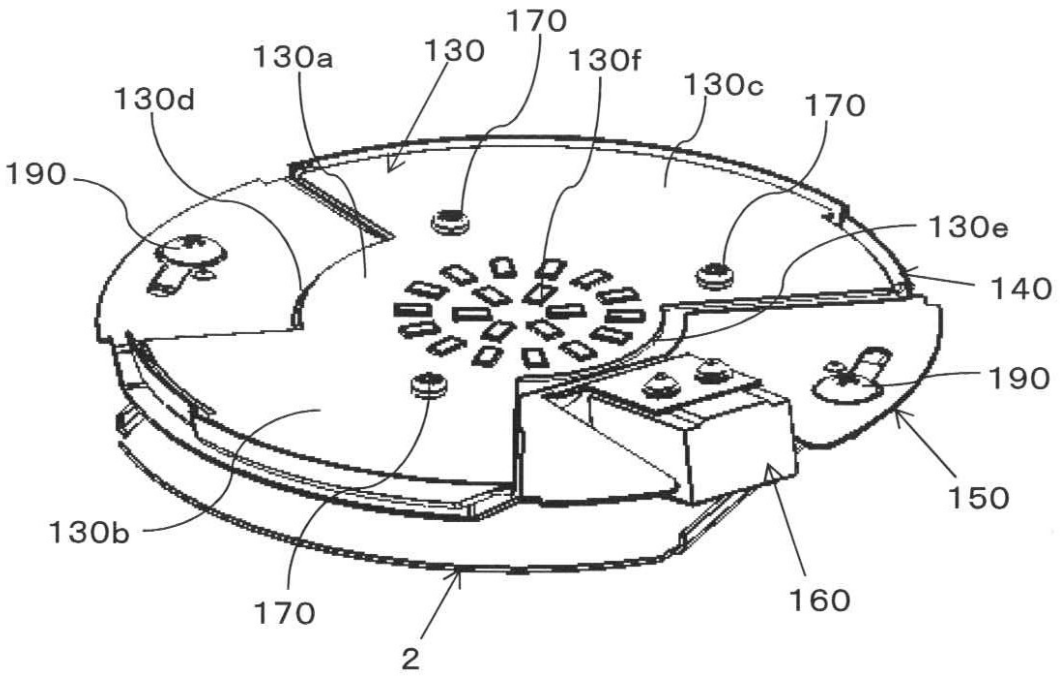
【図１８】


110
120
190
190
150
160
2

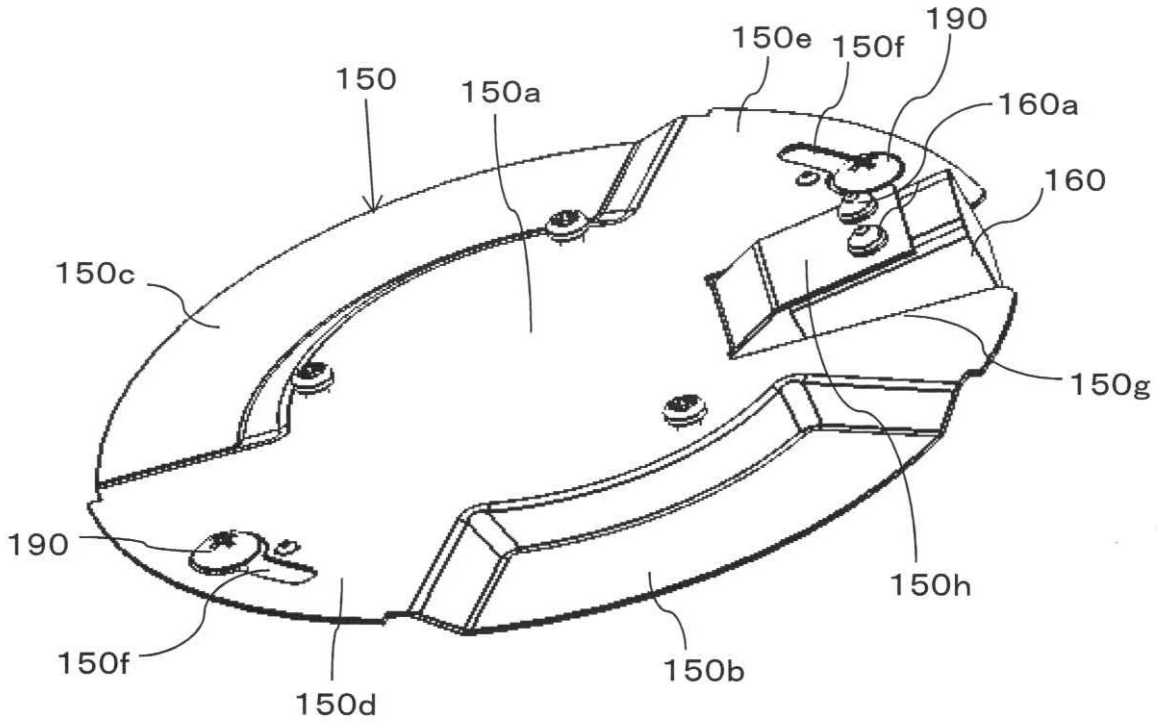
【図１９】


120
120c
130f
120f
120a
120e
190
120b
120d
150
190
160
2

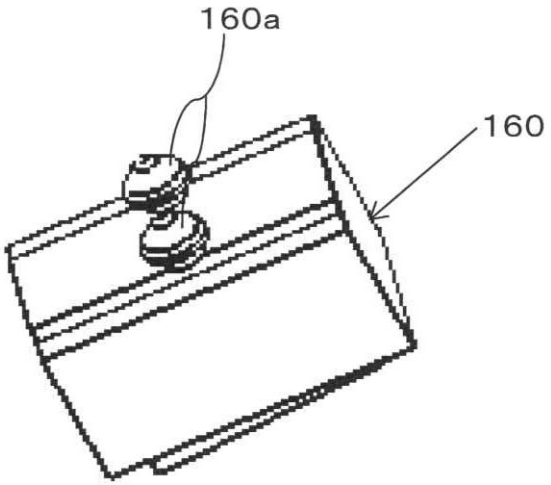
【図２０】


170
130a
130
130f
130c
130d
170
190
130e
140
190
150
130b
170
160
2

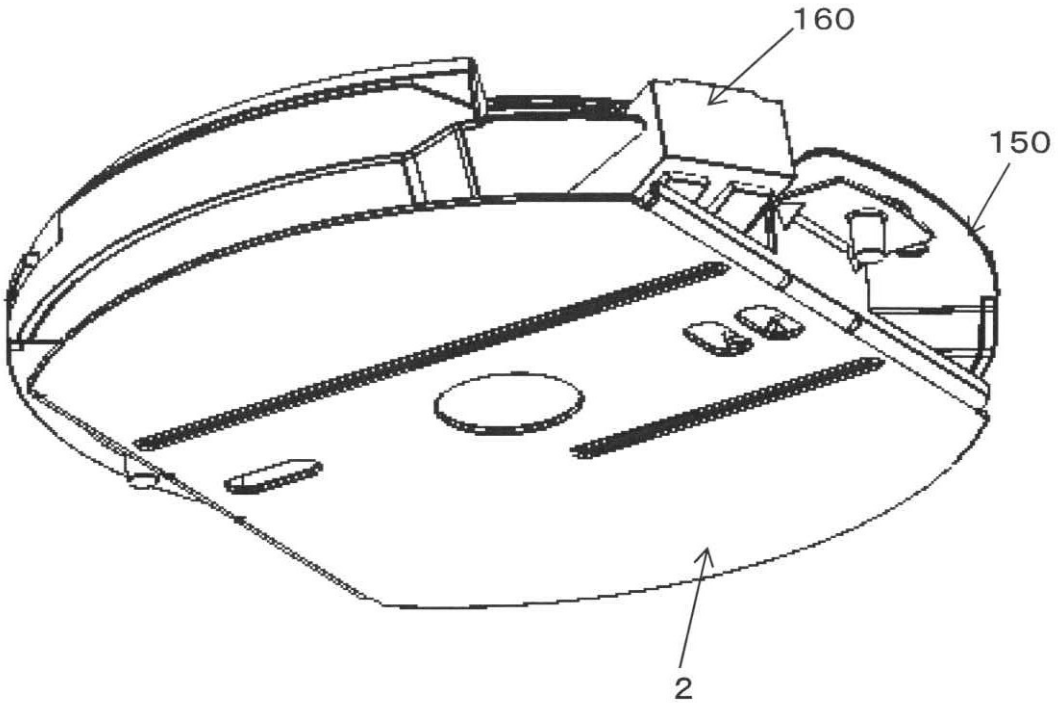
【図２１】


190
150e
150f
150
150a
160a
160
150c
150g
190
150h
150f
150d
150b

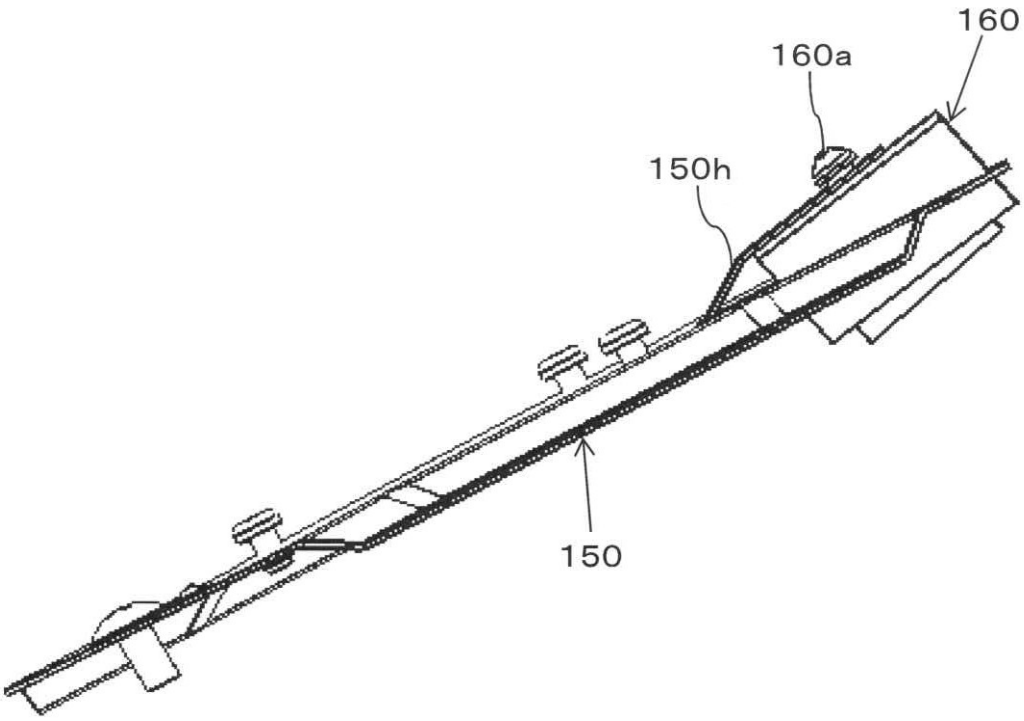
【図２２】



【図２３】



【図２４】



フロントページの続き

(72)発明者　奥村　明彦
宮城県角田市小坂字土瓜１番地　アイリスオーヤマ株式会社角田工場内

Ｆターム(参考) 3K014 AA01 BA00
3K243 MA01